



## 身体の病気と歯科との関係

### 関節リウマチと歯科治療 ⑤

歯科医師 東海林 克

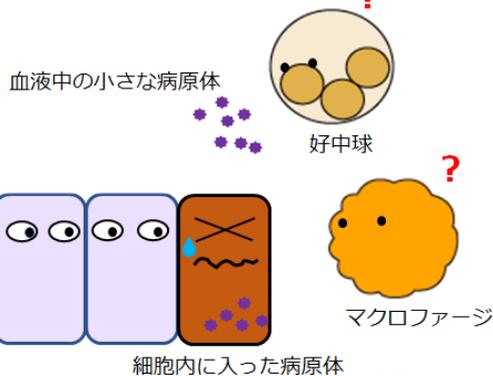


これまで、「関節リウマチ」が「膠原病」の一種であることをはじめとして、「自己免疫疾患」を理解する基礎的な知識として、「免疫(めんえき)」機構で働く各々の細胞の特徴と働きについて話をしてきました。今回からは、健康な常態下で、「免疫」が何故自分の身体を構成する組織を害さないかについてお話していきたいと思います。

#### ◇自然免疫と獲得免疫の機能補完(コンプリート)

ヒトの身体をウイルスや細菌などの外敵から守る「免疫機構(めんえききこう)」は、「自然免疫」と「獲得免疫」からなっていますが、このうち「自然免疫」では、免疫を担当する細胞である「好中球」や「マクロファージ」が身体の中を常に探索していて、異物を見つけると真っ先に異物を攻撃します。このときこれらの細胞は、単に攻撃を仕掛けるだけでなく、異物に関する情報を「獲得免疫」を担う細胞に伝えて「攻撃命令」の警報を出す機能を担っています。「自然免疫」だけでは、非常に小さな病原体やウイルスなどの細胞内に入り込んだ病原体を検知することができないから

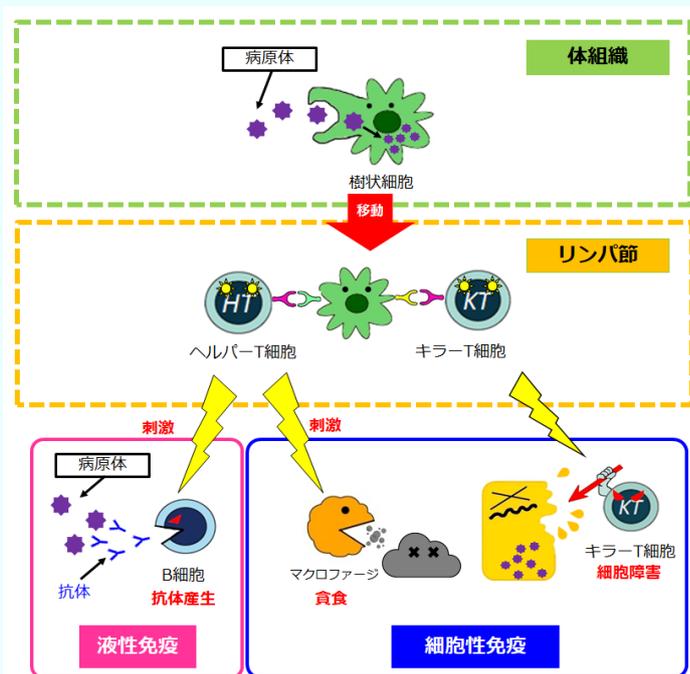
#### 自然免疫が認識困難な病原体



引用文献(7)より引用改編

です(左図参照)。

#### 自然免疫と獲得免疫系反応の基本的な流れ

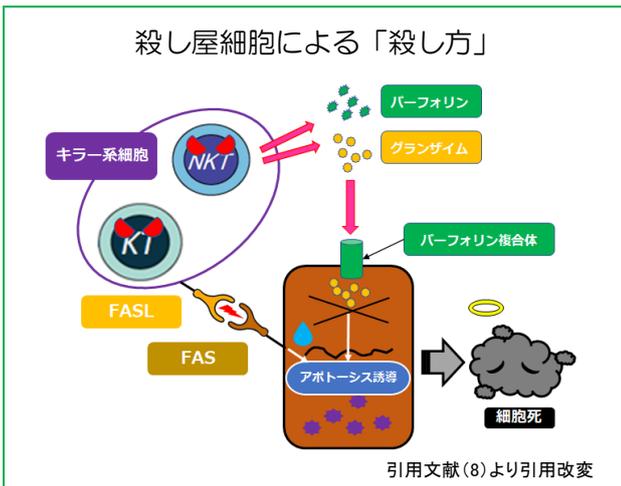


引用文献(5)より引用改編

#### ◇獲得免疫の基本的仕組み

人体がもともと持っている免疫機能である「自然免疫」では対応できない病原体が体内に侵入したときに機能するのが「獲得免疫(かくとくめんえき) acquire immunity」です。「獲得免疫」は、病原体を特異的に見分けて、免疫反応の元である「抗原(こうげん)」とその情報を記憶することで、単に異物を除去するだけでなく、再びその病原体に遭遇した際には効果

的に病原体を排除する機構で、「適応免疫(てきおうめんえき) adaptive immunity」とも呼ばれます。「自然免疫」は、免疫を担当する細胞である「好中球」や「マクロファージ」などの「EMROIド系細胞(食細胞:しょくさいぼう)」が身体の中を常に探索していて、異物を見つけると真っ先に異物を攻撃します。このとき異物をどんな相手でも、相手を選ぶことなく「捕食して殺す」ということで対応することから、「非特異性免疫(ひとくいせいめんえき)」

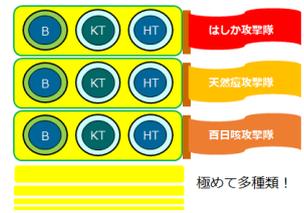


nonspecific immunosuppression」とも呼ばれ「身体の第一次防衛線」を担っています。一方、「獲得免疫」では、皮膚などの外界に接している組織内にあつて外界から入ってくる異物を「抗原（こうげん）antigen」として認識する「樹状細胞（じゆじょうさいぼう）Dendritic cell」が、抗原を取り込んで二次リンパ器官である「リンパ節」や「脾臓（ひざう）spleen」に移動することと始まります（前頁下図参照）。リンパ節に移動した樹状細胞は、病原体「抗原」の情報を「T細胞（T lymphocyte）」に伝えます。「T細胞」には、「ヘルパーT細胞 helper T cell」、「制御性T細胞（レギュラトリーT細胞） regulatory T cell」の3種類があります。

## 獲得免疫の4つの特徴

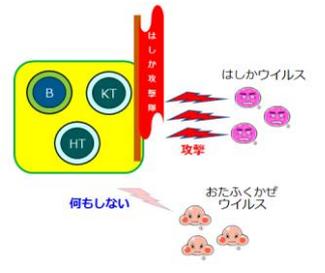
### 1. 狙い撃ち(特異性)

ハシカにかかった人はハシカには2度はかかりませんが、おたふく風邪にはかかってしまいます。つまり、免疫の基本は「狙い撃ち」です。これを「特異性(とくいせい)」といいます。これが獲得免疫の第一の特徴です。



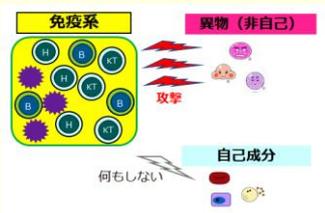
### 2. なんでもこい(多様性)

どんな病原体に対してでも狙い撃ちできる免疫細胞が、身体には用意されています。このようにいろいろな異物に反応できることを、免疫の「多様性(たようせい)」といいます。



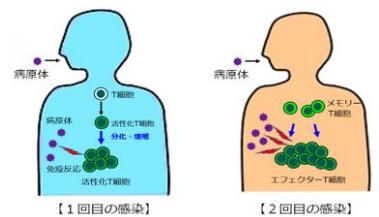
### 3. 自分にやさしい(自己寛容性)

免疫系には自分の身体中の成分と異物とを見分けるしくみがあります。自己非自己の識別といいます。このしくみを使って、免疫細胞は自分の成分は攻撃しないようになります。自己成分に対しては攻撃しないことを、「自己寛容(じこかんようせい)」といいます。



### 4. 2度目は許さない(免疫記憶)

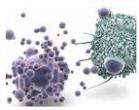
2回目の感染のときは1回目の時よりもすばやく免疫が働きます。このことを、「免疫記憶(めんえきおぼく)」といいます。



引用文献(7)より引用改編

これらの細胞はそれぞれ「司令塔」、「殺し屋」、「ストッパー・クローザー」の役割をもっています。樹状細胞からの情報を受け取った「ヘルパー」細胞は、たくさん「キラー細胞」を異物が侵入した部位に送る決断をします。そして早速ヘルパー細胞は、特別なタンパク質「インターロイキン2: Interleukin-2 (IL2)」を送って「キラー」細胞を増やします。「キラー」細胞は、その名の通り「殺し屋」です。「キラー」細胞は、異物に乗っ取られた細胞に、「パーフォリン(perforin)」というたんぱく質で細胞膜に孔をあけ、分解酵素の一種である「グランザイム

(Granzyme)」をその孔から細胞内に入れることで細胞内に侵入した抗原もろとも細胞を破壊します。また、細胞を「自然死・アポトーシス(apoptosis)」に誘導するたんぱく質である「FASL(ファスリガンド)(Fas ligand)」という分子を出すことによつて、その「受容体(じゆようたい)」に刺すプター(receptor)である「FAS」に刺激を送り込むことで、細胞を破壊することもあります(上図参照)。



### 《引用文献》

- (1) 小内伸幸 東京医科歯科大学なん智疾患研究所 市民講座 第5回 知っておきたいゲノムと免疫システムの話 私たちの体を守る免疫システムその良い面と悪い面 ホームページ
- (2) がん免疫.jp ホームページ
- (3) 一般社団法人 日本血液製剤協会 血液制剤について ホームページ
- (4) ひせいぞつ 芸能社 ホームページ
- (5) Tarzan conditioning からだの中から強くなりたい。知っておきたい免疫のこと ホームページ
- (6) テラの免疫療法情報ガイド「がん治療に免疫の力をプラス」 免疫療法とは ホームページ
- (7) 京都大学 再生医学科学研究所 再生免疫分野 河本宏研究室 ホームページ
- (8) 第5話 殺し屋細胞の仲間達 ホームページ